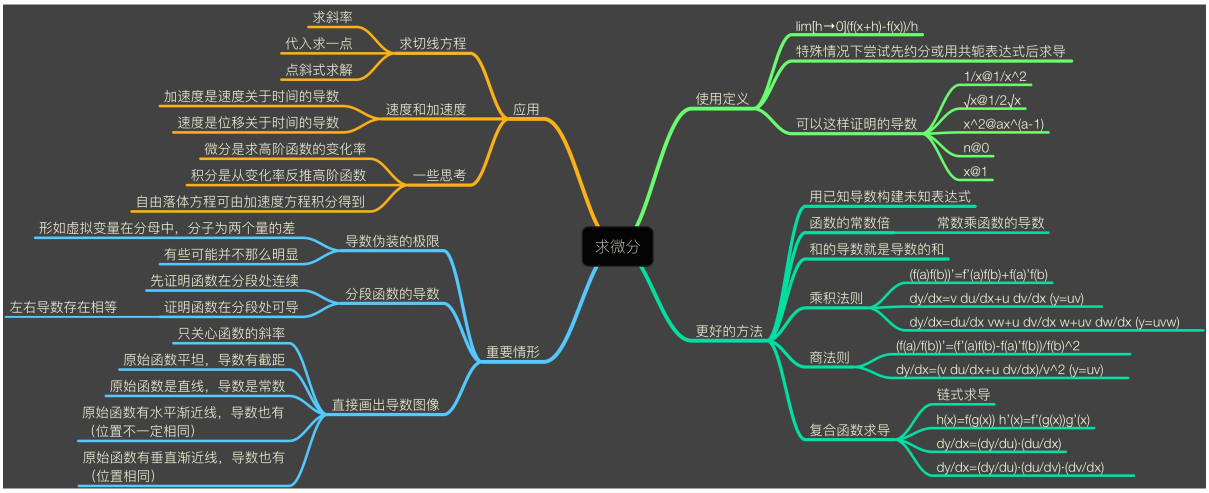
答疑汇总 03 - 少数派

答疑汇总 03

@马JesusRay 在 《答疑汇总 02》提问：像数学这样怎么整理，有没有什么和导图互补的东西，可以解决?

回答：在之前的答疑汇总中，我提到数学这种逻辑复杂到没法表示的东西，使用思维导图会有些尴尬，但主要是说存在局限性，而不是完全不能使用。假如你只是要整理知识点的整理的话，那么思维导图也还是可以做的。比如说下面的这张图：


求斜率
代入求一点
点斜式求解
求切线方程
加速度是速度关于时间的导数
速度是位移关于时间的导数
速度和加速度
应用
微分是求高阶函数的变化率
积分是从变化率反推高阶函数
自由落体方程可由加速度方程积分得到
一些思考
形如虚拟变量在分母中，分子为两个量的差
有些可能并不那么明显
导数伪装的极限
先证明函数在分段处连续
左右导数存在相等
证明函数在分段处可导
分段函数的导数
只关心函数的斜率
原始函数平坦，导数有截距
原始函数是直线，导数是常数
原始函数有水平渐近线，导数也有（位置不一定相同）
原始函数有垂直渐近线，导数也有（位置相同）
直接画出导数图像
重要情形
求微分
使用定义
lim[h→0](f(x+h)-f(x))/h
特殊情况下尝试先约分或用共轭表达式后求导
可以这样证明的导数
1/x@1/x^2
√x@1/2√x
x^2@ax^(a-1)
n@0
x@1
更好的方法
用已知导数构建未知表达式
函数的常数倍
常数乘函数的导数
和的导数就是导数的和
乘积法则
(f(a)f(b))’=f’(a)f(b)+f(a)’f(b)
dy/dx=v du/dx+u dv/dx (y=uv)
dy/dx=du/dx vw+u dv/dx w+uv dw/dx (y=uvw)
商法则
(f(a)/f(b))’=(f’(a)f(b)-f(a)’f(b))/f(b)^2
dy/dx=(v du/dx+u dv/dx)/v^2 (y=uv)
复合函数求导
链式求导
h(x)=f(g(x)) h’(x)=f’(g(x))g’(x)
dy/dx=(dy/du)·(du/dx)
dy/dx=(dy/du)·(du/dv)·(dv/dx)

普林斯顿微积分读本

思维导图在这方面的局限性主要体现在其发散的思维特征上，因为在学数学的时候，很多东西之间的联系不仅仅是层级关系。假如你需要把这些东西表示出来的话，应该会画出一种网状的图案，而不是放射性的。这样的图像不符合思维导图的特征，不能称为思维导图，其辅助效果有多少我也并不清楚。不过假如绘制的时候注意逻辑清晰的话，也许也可以有一些帮助吧，可以在不耽误时间的情况下稍稍尝试一下。
